Bioquímica Professor: Matheus Gonçalves Nascimento

CORDEIRO, Marceli Belo

PRADO, Wendy de Lima

SOBUTKA, Mateus

Pigmentos Naturais e o pH: Aplicações na Bioquímica Agronômica

INTRODUÇÃO

Os pigmentos naturais podem ser utilizados como medidor de pH. Os alimentos com a cor roxa têm seu pigmento classificado como antocianinas. Esses pigmentos apresentam graus diferente de estabilidade quando entram em contato com diferentes condições de pH ácidos e bases. Os pigmentos das antocianinas são pertencentes ao grupo dos flavonoides, responsáveis pela coloração roxa do açaí do repolho que foram utilizados no experimento.

OBJETIVO

● Demonstrar a extração de pigmentos naturais de vegetais como repolho roxo e açaí, compreendendo sua composição química e relação com compostos fenólicos e antocianinas.

● Aplicar os extratos como indicadores ácido-base em diferentes soluções, observando as variações de cor em função do pH e relacionando essas mudanças às reações químicas envolvidas.

● Relacionar a utilização de indicadores naturais ao contexto da Agronomia, discutindo sua aplicabilidade em testes rápidos de acidez e alcalinidade de solos, água e resíduos agrícolas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados repolho roxo, polpa de açaí, álcool etílico 70%, água destilada, suco de limão, bicabornato de sódio, açúcar, leite de magnésia, leite, detergente neutro, água sanitária e água destilada. Além de tubos de ensaio, béqueres, funil, papel filtro, pipetas e demais vidrarias.

Inicialmente foram preparados os extratos de repolho roxo e da polpa do açaí. Em seguida, dez tubos de ensaio foram identificados, contendo diferentes substâncias. Em cada tubo do extrato de repolho roxo foram adicionadas 2,5 ml de cada substância e cinco gotas do indicador.

Já os tubos do extrato de açaí foram adicionados 5 ml de cada substância e cinco gotas do indicador. Observando-se a mudança de coloração para identificar o comportamento ácido, neutro ou básico das amostras.

RESULTADOS

Tabela 1 – comportamento dos indicadores nas diferentes substâncias

Tubo	Substância	Cor observada repolho roxo	Cor observada açaí
1	Suco de limão	Rosa	Rosa
2	Vinagre	Rosa	Vermelho
3	Bicabornato de sódio	Azul	Roxo
4	Açucar	Roxo	Roxo
5	Leite de magnésio	Verde	Roxo-azulado
6	Leite	Lilás	Roxo claro
7	Detergente neutro	Roxo	Roxo
8	Água sanitária	Amarelo	Descoloração
9	Água	Roxo	Roxo
10	Água destilada	Roxo	Roxo

EXTRATO DO REPOLHO

PRÓPRIA AUTORIA; 28/07

EXTRATO DO AÇAI

PRÓPRIA AUTORIA; 28/07

DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram que os pigmentos naturais presentes no repolho roxo e no açaí são sensíveis às variações de pH, alterando sua coloração conforme o meio em que foram adicionados.

As substâncias ácidas, como o limão e o vinagre, apresentam tonalidades próximas ao vermelho-rosa. As soluções básicas como bicabornato de sódio, leite de magnésia e água sanitária apresentam cores azuladas, esverdeadas ou amareladas. Já as soluções mais próximas da neutralidade mantiveram a coloração roxa.

Esses resultados evidenciaram a eficiência das antocianinas como indicadores naturais e demonstram seu potencial para aplicações simples na avaliação da acidez de solos, água e resíduos agrícolas.

CONCLUSÃO

A prática permitiu compreender o funcionamento dos indicadores naturais de pH e sua relação com a bioquímica agronômica. Os extratos de repolho roxo e de açaí apresentaram mudanças de coloração compatíveis com diferentes valores de pH, demonstrando que podem ser utilizados como alternativa sustentável em análises preliminares.

QUESTÕES

1. Por que é importante conhecer o pH de diferentes substâncias presentes no ambiente agrícola, como solos, águas e resíduos orgânicos?

Conhecer o pH é importante porque ele influencia a qualidade do solo e da água e a disponibilidade de nutrientes para as plantas. Com base nisso, é possível escolher melhor fertilizantes e corretivos, evitando problemas que possam prejudicar o desenvolvimento das culturas.

2. Como o uso de indicadores naturais, como repolho roxo ou açaí, pode ser uma alternativa sustentável para testes simples no campo?

Indicadores naturais podem mudar de cor de acordo com o pH da substância. Eles são uma alternativa simples, de baixo custo e mais sustentável, pois utilizam materiais naturais e podem ser usados para uma avaliação inicial da acidez ou alcalinidade no campo.

3. Qual a relação entre o pH do solo e a disponibilidade de nutrientes para as plantas cultivadas?

O pH influencia a forma como os nutrientes ficam disponíveis no solo. Em geral, um pH adequado, aproximadamente entre 5,5 e 6,5 para muitas culturas, favorece a absorção de diversos nutrientes. Solos muito ácidos ou muito alcalinos podem diminuir a disponibilidade de alguns nutrientes e aumentar a toxicidade de outros elementos.

4. Que vantagens e limitações você enxerga no uso de indicadores naturais comparado aos métodos laboratoriais mais sofisticados?

A principal vantagem é que os indicadores naturais são baratos, fáceis de preparar, acessíveis e rápidos. Porém, eles apresentam menor precisão e não fornecem um valor exato de pH como um pHmetro ou uma análise laboratorial. Por isso, são mais indicados para uma avaliação inicial.

5. Como a acidez ou alcalinidade de produtos agrícolas (como fertilizantes ou corretivos) pode impactar a produtividade das lavouras?

A acidez ou alcalinidade dos produtos pode alterar o pH do solo e, consequentemente, a disponibilidade dos nutrientes. O uso inadequado pode causar desequilíbrios, dificultar a absorção de nutrientes ou até prejudicar as raízes. Quando utilizados corretamente, fertilizantes e corretivos ajudam a manter condições adequadas para o crescimento e a produtividade das plantas.

6. De que forma a variação de pH pode interferir na atividade de enzimas e microrganismos benéficos do solo?

A variação do pH pode alterar a atividade das enzimas e dos microrganismos. Um pH muito ácido ou muito alcalino pode diminuir a atividade deles, prejudicando a decomposição da matéria orgânica e a disponibilidade de nutrientes para as plantas.

7. Você acredita que seria possível usar um extrato vegetal como este para monitorar a qualidade da água usada na irrigação? Por quê?

Sim. Extratos como o de repolho roxo ou açaí possuem pigmentos que mudam de cor conforme o pH. Assim, podem ser usados como um teste simples e barato para identificar alterações na acidez ou alcalinidade da água. Porém, não substituem uma análise completa da qualidade da água.

8. Qual a importância da bioquímica na interpretação dos resultados de testes simples, como os realizados com indicadores naturais?

A bioquímica ajuda a entender por que ocorre a mudança de cor. Os pigmentos presentes nos vegetais reagem de maneiras diferentes conforme o pH, permitindo relacionar a mudança de cor com uma alteração química no meio.

9. Pensando em práticas agroecológicas, como o uso de indicadores naturais pode fortalecer a agricultura sustentável?

Eles podem ajudar o produtor a fazer avaliações simples de forma barata, acessível e com menor uso de produtos químicos. Isso pode facilitar o acompanhamento do solo e da água e auxiliar na tomada de decisões mais sustentáveis.

10. Se você tivesse que aplicar esse teste com extrato de repolho roxo ou açaí em uma propriedade rural, como você organizaria esse processo?

Eu coletaria amostras de água de diferentes pontos da propriedade, prepararia o extrato vegetal e adicionaria uma quantidade igual do extrato em cada amostra. Depois, compararia as cores obtidas com uma escala de referência de pH. Registraria os resultados e, caso encontrasse alguma alteração, faria uma análise mais precisa em laboratório.

REFERÊNCIAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, Utilização de corantes naturais como indicadores de pH em papel. Disponível em: https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/7986. Acesso em 29 jul. de 2026.

WIKIPÉDIA, Antocianina. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Antocianina. Acesso em 29 jul. de 2026.

TERCI, D. B. L.; ROSSI, A. V. Indicador natural de pH: usando papel ou solução? Química Nova, v. 25, n. 4, p. 684–688, 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/j/qn/a/TnTMMbLD9gbm8CHGGs9PBGx/?lang=pt –. Acesso em: 30 jul. 2026.

ARRUDA, M. R. E. et al. Avaliação de extratos de antocianinas como indicadores de pH obtidos por diferentes métodos. Brazilian Journal of Food Research. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/rebrapa/article/view/10942. Acesso em: 30 jul. 2026.